

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-083507

(43)Date of publication of application : 30.03.2001

(51)Int.Cl.

G02F 1/13357
 F21V 8/00
 G02B 6/00
 G09F 9/00
 // F21Y103:00

(21)Application number : 11-257349

(71)Applicant : ENPLAS CORP

(22)Date of filing : 10.09.1999

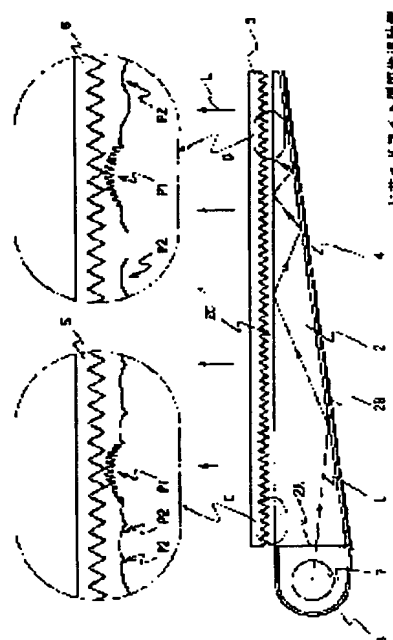
(72)Inventor : OKAWA SHINGO

(54) LIGHT TRANSMISSION PLATE, SIDELIGHT TYPE SURFACE LIGHT SOURCE DEVICE AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent a bright line caused by reflection of edges from occurring and to emit irradiating light with uniform light quantity by arranging plural emission-enhancing regions with a variety of extent to promote the emission of irradiating light mixed with themselves and making the density of the plural emission-enhancing regions variable.

SOLUTION: The first emission-enhancing regions P1 are arranged in the vicinity of the incident plane where a bright line is observed. Furthermore, the second emission-enhancing regions P2 with a relatively lower function to promote the emission of irradiating light than the first emission-enhancing regions P1 are densely arranged among the first emission-enhancing regions P1. Furthermore, the ratio of area covered with, and the unit area of the light-emitting surface 2C occupied with, the second emission-enhancing regions P2 gradually get lower as it goes farther away from the vicinity of the incident plane. Thus, the part where a bright line is prevented from occurring is made less conspicuous. In this case, the first and the second emission-enhancing regions P1 and P2 are formed in dimensions difficult to be visible.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 06.02.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 03.02.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3570708

[Date of registration] 02.07.2004

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2004-04233

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-83507

(P2001-83507A)

(43) 公開日 平成13年3月30日 (2001.3.30)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	デマコト* (参考)	
G 0 2 F 1/13357		G 0 2 F 1/1335	5 3 0	2 H 0 3 8
F 2 1 V 8/00	6 0 1	F 2 1 V 8/00	6 0 1 A	2 H 0 9 1
G 0 2 B 6/00	3 3 1	G 0 2 B 6/00	3 3 1	5 G 4 3 5
G 0 9 F 9/00	3 2 4	G 0 9 F 9/00	3 2 4	
	3 3 6		3 3 6 J	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平11-257349

(22) 出願日 平成11年9月10日 (1999.9.10)

(71) 出願人 000208765

株式会社エンプラス

埼玉県川口市並木2丁目30番1号

(72) 発明者 大川 真吾

埼玉県川口市並木2丁目30番1号 株式会社エンプラス内

(74) 代理人 100102185

弁理士 多田 繁範

Fターム(参考) 2H038 AA52 AA55 BA06

2H091 FA23Z FA42Z FB02 FC25

LA11 LA18

5G435 AA02 BB12 BB15 DD14 EE27

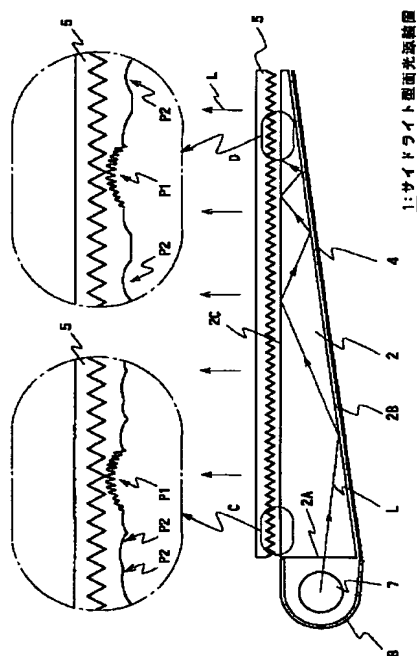
FF03 FF08 GG03 GG24

(54) 【発明の名称】 導光板、サイドライト型面光源装置及び液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】本発明は、導光板、サイドライト型面光源装置及び液晶表示装置に関し、例えば入射面より遠ざかるに従って板厚が薄くなるように形成された導光板、この導光板を用いたサイドライト型面光源装置、このサイドライト型面光源装置を用いた液晶表示装置に適用して、エッジの写り込みによる輝線の発生を防止しつつ、かつ均一な光量により照明光を出射することができるようにする。

【解決手段】 照明光の出射を促す程度の異なる複数の出射促進領域P1及びP2を混在させて配置し、これら複数の出射促進領域P1及びP2の密度を可変する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】所定の一次光源から射出される照明光を入射面から入射し、前記照明光を屈曲して出射面より出射する導光板において、

前記照明光の出射を促す第1の出射促進領域と、前記第1の出射促進領域に比して前記照明光の出射を促す程度が小さな第2の出射促進領域とを混在させて、前記出射面又は前記出射面と対向する面に配置し、単位面積に占める前記第1及び第2の出射促進領域の面積を前記出射面又は前記出射面と対向する面の部位に応じて変化させたことを特徴とする導光板。

【請求項2】前記第2の出射促進領域は、前記入射面近傍において、前記第1の出射促進領域間に隙間なく配置されたことを特徴とする請求項1に記載の導光板。

【請求項3】前記第2の出射促進領域は、前記入射面より遠ざかるに従って前記出射面の単位面積に占める面積が徐々に低減するように配置されたことを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の導光板。

【請求項4】請求項1、請求項2又は請求項3に記載の導光板を用いたことを特徴とするサイドライト型面光源装置。

【請求項5】請求項4に記載のサイドライト型面光源装置により液晶表示パネルを照明することを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、導光板、サイドライト型面光源装置及び液晶表示装置に関し、例えば入射面より遠ざかるに従って板厚が薄くなるように形成された導光板、この導光板を用いたサイドライト型面光源装置、このサイドライト型面光源装置を用いた液晶表示装置に適用することができる。本発明は、照明光の出射を促す程度の異なる複数の出射促進領域を混在させて配置し、これら複数の出射促進領域の密度を可変することにより、エッジの映り込みによる輝線の発生を防止しつつ、かつ均一な光量により照明光を出射することができるようにする。

【0002】

【従来の技術】従来、例えば液晶表示装置においては、サイドライト型面光源装置により液晶表示パネルを照明し、これにより全体形状を薄型化するようになされている。

【0003】このようなサイドライト型面光源装置は、透明板状部材である導光板の端面（以下入射面と呼ぶ）より照明光を入射し、導光板の内部で繰り返し反射させてこの照明光を伝搬させると共に出射面より出射させることにより、蛍光ランプ等による棒状光源の照明光を利用して面光源を形成するようになされている。

【0004】このようなサイドライト型面光源装置に適用

用される導光板は、均一な面発光を実現するために、例えば出射面又は出射面と対向する裏面を局部的に粗面にして照明光の出射を促す出射促進手段としての光散乱パターンが形成されるようになされている。すなわち光散乱パターンは、例えばマット面処理、対応する金型へのエッチング、放電加工等の適当な粗面化処理により、出射面又は裏面を例えば円形状に部分的に粗面化して形成される。これら光散乱パターンは、個々の光散乱パターンの大きさ、光散乱パターンを配置するピッチ等を変えることにより、単位面積当たり占有する光散乱パターンの面積が光散乱パターンを形成する部位に応じて適宜調整される。これによりサイドライト型面光源装置においては、出射面より出射される照明光の出射光量が出射面の全面にわたって均一となるようになされている。

【0005】また導光板にあっては、このような光散乱パターンの配置に代えて、出射面又は裏面の各部位に応じて粗さの程度を変えて出射面又は裏面の全面を粗面とすることにより、出射光量を均一化する方法も提案されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところでこの種のサイドライト型面光源装置においては、映り込みによる輝線が発生する場合がある。すなわちこの映り込みによる輝線は、照明光により明るく照らし出された導光板のエッジが出射面側より見て取られる現象であり、面光源としての品位を著しく低下させる。

【0007】サイドライト型面光源装置においては、導光板に光散乱パターンを作成すると、この光散乱パターンにより出射光が散乱されることにより、このような映り込みによる輝線の発生についても低減することができる。

【0008】しかしながら實際上、光散乱パターンを作成した場合、導光板にあっては、光散乱パターン間が鏡面（平滑面）に保持されることにより、この鏡面（平滑面）の部分を通して照明光により明るく照らし出された導光板のエッジが出射面側より見て取られ、結局、映り込みによる輝度ムラを完全には防止できない問題があった。

【0009】これに対して光散乱パターンの配置に代えて、出射面又は裏面の全面を粗面とする場合にあっては、このような映り込みによる輝度ムラについては防止することができる。しかしながらサイドライト型面光源装置において、例えば蛍光ランプの電極が入射面の両端部と対向している構成であっては、他の部位に比してこの両端部で著しく入射光量が少ないことにより、対応する入射面側両隅部で出射光が著しく低下し、全面を粗面とする構成にあっては、このような著しい出射光量の低下については、補正しきれないという問題がある。

【0010】本発明は以上の点を考慮してなされたもので、エッジの映り込みによる輝線の発生を防止しつつ、

かつ均一な光量により照明光を出射することができる導光板と、この導光板を使用したサイドライト型面光源装置、このサイドライト型面光源装置を用いた液晶表示装置を提案しようとするものである。

【0011】

【課題を解決するための手段】かかる課題を解決するため請求項1の発明においては、所定の一次光源から射出される照明光を入射面から入射し、照明光を屈曲して出射面より出射する導光板において、照明光の出射を促す第1の出射促進領域と、第1の出射促進領域に比して照明光の出射を促す程度が小さな第2の出射促進領域とを混在させて、出射面又は出射面と対向する面に配置し、単位面積に占める第1及び第2の出射促進領域の面積を出射面又は出射面と対向する面の部位に応じて変化させるように設定する。

【0012】また請求項2の発明においては、請求項1の構成において、第2の出射促進領域は、入射面近傍において、第1の出射促進領域間に隙間なく配置されてなるようにする。

【0013】また請求項3の発明においては、請求項1又は請求項2の構成において、第2の出射促進領域は、入射面より遠ざかるに従って出射面の単位面積に占める面積が徐々に低減するように配置されてなるようにする。

【0014】また請求項4の発明においては、請求項1、請求項2又は請求項3に記載の導光板を用いてサイドライト型面光源装置を構成する。

【0015】また請求項5の発明においては、請求項4に記載のサイドライト型面光源装置により液晶表示パネルを照明して液晶表示装置を構成する。

【0016】請求項1の構成によれば、所定の一次光源から射出される照明光を入射面から入射し、照明光を屈曲して出射面より出射する導光板において、照明光の出射を促す第1の出射促進領域と、第1の出射促進領域に比して照明光の出射を促す程度が小さな第2の出射促進領域とを混在させて、出射面又は出射面と対向する面に配置し、単位面積に占める第1及び第2の出射促進領域の面積を出射面又は出射面と対向する面の部位に応じて変化させることにより、照明光の出射を促す程度の小さな第2の出射促進領域を局所的に密に配置して映り込みによる輝線の発生を防止し、また、最終的に第1の出射促進領域により出射光を均一化することができる。

【0017】また請求項2の構成によれば、請求項1の構成において、第2の出射促進領域が、入射面近傍において、第1の出射促進領域間に隙間なく配置されてなることにより、映り込みによる輝線の発生が観察される部位においては、確実に輝線を目立たなくすることができる。

【0018】また請求項3の構成によれば、請求項1又は請求項2の構成において、第2の出射促進領域が、入

射面より遠ざかるに従って出射面の単位面積に占める面積が徐々に低減するように配置されてなることにより、輝線の発生を防止するように第2の出射促進領域を密に配置した領域を目立たなくすることができる。

【0019】また請求項4の構成によれば、請求項1、請求項2又は請求項3に記載の導光板を用いてサイドライト型面光源装置を構成することにより、エッジの映り込みによる輝線の発生を防止しつつ、かつ均一な光量により照明光を出射することができるサイドライト型面光源装置を得ることができる。

【0020】また請求項5の構成によれば、請求項4に記載のサイドライト型面光源装置により液晶表示パネルを照明して液晶表示装置を構成することにより、高品位の照明光により液晶表示パネルを照明して、高品位の画像を表示することができる。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、適宜図面を参照しながら本発明の実施の形態を詳述する。なお図面は、理解が容易となるように一部を極端に誇張して示す。

【0022】(1) 第1の実施の形態

(1-1) 第1の実施の形態の構成

図2は、本発明の第1の実施の形態に係る液晶表示装置に適用されるサイドライト型面光源装置を示す分解斜視図である。この実施の形態に係る液晶表示装置は、このサイドライト型面光源装置1の前面に液晶表示パネルLPを配置し、このサイドライト型面光源装置1より出射される照明光により液晶表示パネルLPを照明する。

【0023】ここでサイドライト型面光源装置1は、導光板2の入射面2A側に一次光源3を配置すると共に、反射シート4、導光板2、光制御部材でなるプリズムシート5を順次積層し、図示しないフレームに保持して作成される。

【0024】一次光源3は、冷陰極管でなる蛍光ランプ7の周囲をリフレクタ8で囲って形成され、リフレクタ8の開口側より導光板2の入射面2Aに照明光を入射する。ここでリフレクタ8は、蛍光ランプ7からの照明光を正反射又は乱反射する例えばシート材により形成される。

【0025】導光板2は、透明樹脂でなる例えばポリメチルメタクリレート(PMMA樹脂)等の透明樹脂を射出成形して断面楔型に形成され、入射面2Aより一次光源3の照明光を入射する。これにより導光板2は、A-A線により切り取って図1に断面を示すように、出射面2Cと裏面2Bとの間を繰り返し反射して照明光を伝搬し、この出射面2C及び裏面2Bにおける反射の際に、臨界角以下の成分を出射面2C及び裏面2Bより出射する。

【0026】さらに導光板2は、裏面2Bにプリズム面が形成される。ここでこのプリズム面は、図2において矢印Bにより部分的に拡大して示すように導光板2の裏

面2Bに、入射面2Aに沿って微小な突起が繰り返し作成されて形成される。ここでこの微小な突起は、入射面2Aとはほぼ直交する方向に延長する1対の斜面2E、2Fを有し、この1対の斜面2E、2Fが直接接続されて断面三角形形状に形成される。

【0027】これらの突起は、斜面2E、2Fの成す角度（頂角）が約100度になるように形成される。これにより導光板2は、入射面2Aと平行な面内において、出射光の指向性を出射面2Cの正面方向に補正する。なおこの斜面2E、2Fの成す角度は、50〜130度の範囲で適宜選定して実用に供する特性を得ることができる。また突起は、ほぼ50〔μm〕の繰り返しピッチにより形成され、これにより出射面より目視して視認することができないようになっている。

【0028】さらに導光板2は（図1）、出射面2Cに照明光の出射を促す第1及び第2の出射促進領域P1及びP2が作成される。ここで第1の出射促進領域P1は、全体的な形状としてドーム状の突起形状を有していると共に、その表面が粗面化されており、これにより導光板2の内部を伝搬する照明光を散乱させて出射面2Cからの出射を促すようになっている。これに対して第2の出射促進領域P2は、全体的な形状としてドーム状の凸形状又は凹形状に形成されていると共に、その表面は前記第1の出射促進領域P1に比べて平滑性の高い面とされている。これにより第2の出射促進領域P2は、導光板2の内部を伝搬する照明光をある程度散乱させて、出射面2Cからの出射をある程度促すようになっている。

【0029】このように第1及び第2の出射促進領域P1及びP2は、共に照明光の出射を促す機能を有するものの、その構造、形状の違いにより、導光板2の出射面に何らかのこのような領域を作成しない場合を基準にして照明光の出射を促す程度を比較すると、第2の出射促進領域P2にあっては、照明光の出射を促す程度が第1の出射促進領域P1の約1/10程度となるようになっている。

【0030】さらに第2の出射促進領域P2は、図1において符号Cにより示すように、映り込みによる輝線の発生頻度の高い入射面近傍においては、ドーム状の突起形状が第1の出射促進領域P1間の隙間を漏れなく埋めるように配置され、これにより映り込みによる輝線の発生を防止できるようになっている。なおこのように第2の出射促進領域P2を密に配置して映り込みによる輝線を防止する場合、出射面の表面粗さが好ましくは算術平均粗さRa0.02〜3.0〔μm〕となるようにして、確実に輝線の発生を防止することができる。なおこの算術平均粗さRaは、JIS-B0601 1994に規定するところによるものである。

【0031】さらに第2の出射促進領域P2は、符号Dにより示すように、この入射面近傍より遠ざかるに従っ

て出射面2Cの単位面積に占める面積が徐々に低下し、この実施の形態に係る導光板2では、楔型先端側で、第2の出射促進領域P2間に部分的に鏡面（平滑面）の領域が取り残されるようになっている。これにより導光板2では、出射促進領域P2により映り込みによる輝線の発生を防止して、この輝線の発生を防止した部位を出射面側より発見（知覚）困難とするようになっている。

【0032】第1の出射促進領域P1は、このようにして第2の出射促進領域P2を配置してなる出射面2Cにおいて、更に出射光量を均一化するように配置される。

【0033】すなわち導光板2の入射面2Aの厚みが薄い場合、何ら出射促進領域P1及びP2を作成しないと、図3において符号E1により示すように、出射面2Cの輝度は、一般的に入射面2Aより遠ざかるに従って高くなる特徴がある。出射面2Cの単位面積に占める出射促進領域の面積を比率により表して被覆率と定義し、図4に出射促進領域P2の被覆率を示すように、入射面近傍で被覆率を100〔%〕に設定すると共に、入射面より遠ざかるに従って被覆率が低下するように設定して出射促進領域P2を配置した場合、導光板2の輝度は、符号EP2（図3）により示すように、出射面の中央部分で若干低下し、さらに全体として入射面近傍より楔型先端側に向かって高くなるような輝度傾斜が発生する。これにより同様に被覆率により表して、このような導光板について、出射促進領域P1は、図4において符号P1により示すように、出射面の中央部分で被覆率が増大するように、さらに全体的な輝度傾斜を補うように被覆率が設定される。これにより符号EP12により示すように、この場合導光板2の出射光量においては、全体的に見て出射面の中央部分で最も輝度が高く、周辺に向かってゆるやかに輝度が低下するように設定される。なおこのように全体的に見て出射面の中央部分で最も輝度が高く、周辺に向かってゆるやかに輝度が低下する特性にあっては、人間が表示画面を目視して違和感を最も感じ得ない特性である。

【0034】これに対して導光板2の入射面2Aの厚みが厚い場合、何ら出射促進領域P1及びP2を作成しないと、図5において符号E1により示すように、入射面2Aより遠ざかった部位において、入射面2Aの厚みが薄い場合に比して出射面2Cの輝度は変化が小さくなる。これにより入射面近傍で被覆率を100〔%〕に設定すると共に、入射面より遠ざかるに従って被覆率が低下するように設定して出射促進領域P2を配置した場合、導光板2の輝度は、符号EP2により示すように、出射面の中央部分ではほぼ理想的な特性となるものの、入射面近傍で輝度レベルが低下し、また楔型先端側では輝度レベルが高くなる。これによりこのように入射面2Aの厚みが厚い導光板にあっては、出射面2Cの中央部分ではほぼ一定の被覆率により、入射面近傍及び楔型先

端側では、この中央部分の被覆率よりそれぞれ被覆率が増大及び低下するように設定して（すなわち図4について上述した符号P1により示す被覆率で出射面中央部分が被覆率一定とした特性である）、第1の出射促進領域P1が配置される。

【0035】これによりこの実施の形態においては、相対的に照明光の出射を促す機能の低い第2の出射促進領域P2により映り込みによる輝線の発生を防止すると共に、この処理を発見困難にし、さらに出射光量をできるだけ均一化する。さらにこのようにして第2の出射促進領域P2により出射光量を均一化して補いきれない部分について、第1の出射促進領域P1により照明光の出射を促し、これにより輝線の発生を防止して高品位の照明光を出射する。

【0036】このようにして単位面積に配置される領域の数（領域の個数）が選定されてなる第1及び第2の出射促進領域P1及びP2は、出射面2Cより見て肉眼によつては見つけることが困難な大きさにより作成される。なおこの実施の形態では、第1の出射促進領域P1は、直径25〔 μm 〕により、第2の出射促進領域P2は、直径20〔 μm 〕により作成される。

【0037】また第1及び第2の出射促進領域P1及びP2は、導光板2の出射面2Cに不規則に配置され、これにより液晶表示パネルPLの各画素ととの間の干渉によるモアレ縞の発生を防止するようになされている。

【0038】具体的に、第1の出射促進領域P1は、例えば導光板を成形する金型の加工により、又は導光板への光拡散性のインクの付着等により作成されるのに対し、第2の出射促進領域P2は、例えば導光板を成形する金型又は導光板へ、微小なガラスビーズを衝突させて作成される。これにより第2の出射促進領域においては、このガラスビーズを空気流により加工対象に吹き付けて、不規則な配置により作成されるようになされている。これに対して第1の出射促進領域P1は、被覆率より求められるピッチを基準にして仮の配置位置を設定した後、この仮の配置位置より乱数を用いた演算処理により配置位置が各出射促進領域P1毎に計算され、この計算された位置に加工が施されて作成される。

【0039】反射シート4は（図2）、導光板2の裏面2Bより漏れ出す照明光を反射させることにより、この漏れ出した照明光を導光板2に再入射させて照明光の利用効率を向上させる。ここで反射シート4は、照明光を効率良く反射する白色PETフィルム等による乱反射部材により構成される。

【0040】プリズムシート5は、導光板2の出射面2Cと対向する側の面に光制御面であるプリズム面が形成される。ここでプリズム面は、図2において矢印Fにより示すように、導光板2の裏面2Bにおける突起の繰り返し方向とほぼ直交する方向に、1対の斜面5A及び5Bによる突起が繰り返し作成されて形成され、この1対

の斜面5A及び5Bにより導光板2から出射される照明光の指向性を出射面2Cの正面方向に補正する。

【0041】（1-2）第1の実施の形態の動作以上の構成において、このサイドライト型面光源装置1は（図1及び図2）、一次光源3を構成する蛍光ランプ7より照明光が出射され、この照明光が直接に、またはリフレクタ8により反射されて導光板2の入射面2Aより導光板2に入射する。さらにこの導光板2の内部において裏面2Bと出射面2Cとの間で反射を繰り返しながら、この入射面2Aより入射した照明光が導光板2の内部を伝搬し、裏面2B及び出射面2Cにおける反射の際に臨界角以下の成分がそれぞれ裏面2B及び出射面2Cより出射される。

【0042】このとき導光板2の裏面2Bから出射される照明光にあつては、裏面2B側に配置された反射シート4により反射されて導光板2に再入射し、結局、出射面2Cより出射され、これによりサイドライト型面光源装置1においては、照明光の利用効率が向上される。

【0043】またこのようにして出射面2Cより出射される照明光が導光板2の裏面2Bに形成されたプリズム面により入射面2Aと平行な面内における指向性が補正され、また出射面2Cに配置されたプリズムシート5によりこれと直交する方向について指向性が補正される。

【0044】このような照明光の出射原理に係るサイドライト型面光源装置1においては、出射面2Cを鏡面（平滑面）により作成した場合、一般的に、入射面近傍より楔型先端に向かうに従つて出射光量が増大し、出射面の輝度が不均一となる（図3及び図5）。また入射面近傍にあつては、照明光により明るく照らし出された入射面2Aのエッジが出射面2Cより見てとられ、いわゆる映り込みによる輝線が入射面2Aと平行に観察されることになり、これらが面光源装置における出射面（発光面）の品位を著しく損なうことになる。

【0045】しかしながらこの実施の形態においては、このような輝線が観察される入射面近傍において、第1の出射促進領域P1が配置され、さらにこの第1の出射促進領域P1に比して相対的に照明光の出射を促す機能が低い第2の出射促進領域P2が第1の出射促進領域P1間に密に配置され、これにより照明光により明るく照らし出された入射面のエッジについては、出射面2C側より直接見て取ることが困難になる。これによりサイドライト型面光源装置1では、輝線の発生を確実に防止することができる。

【0046】さらにこのように輝線の発生を防止するようにした入射面近傍より遠ざかるに従つて第2の出射促進領域P2の被覆率が徐々に低下し（図4）、出射面2Cの単位面積に占める出射促進領域P2の面積が徐々に低下していることにより、輝線の発生を防止するようにした部位を目立たなくすることができる。

【0047】サイドライト型面光源装置1においては、

このようにして第2の出射促進領域P2を配置すると、この出射促進領域P2を密に配置した部位程照明光の出射が促され、これにより入射面側の出射光量が増大して全体の輝度ムラが低下する。しかしながらこの第2の出射促進領域P2においては、照明光の出射を促す機能が不十分なことにより、完全には輝度ムラを低減することが困難である。

【0048】このためこの実施の形態において、サイドライト型面光源装置1は、この第2の出射促進領域P2に比して相対的に照明光の出射を促す機能の高い第1の出射促進領域P1が不足する出射光量を補うように配置され、これによりこの第1の出射促進領域P1により理想的な輝度分布となるように出射光量が調整される。これによりこの実施の形態では、エッジの映り込みによる輝線の発生を防止しつつ、かつ均一な光量により照明光を出射することが可能となる。

【0049】このように輝線を防止して出射光量を均一化するにつき、サイドライト型面光源装置1においては、第1及び第2の出射促進領域P1及びP2が目視困難な大きさにより作成されていることにより、このような出射促進領域P1及びP2が出射面2Cより目視されることによる出射光の品位の低下が防止される。また不規則に配置されていることにより、液晶表示パネルの画素との間の干渉によるモアレ縞の発生も防止することができる。

【0050】(1-3)第1の実施の形態の効果
以上の構成によれば、照明光の出射を促す程度の異なる2つの出射促進領域P1及びP2を混在させて配置し、これら2つの出射促進領域の密度を可変することにより、エッジの映り込みによる輝線の発生を防止しつつ、かつ均一な光量により照明光を出射することができる。

【0051】特に入射面近傍においては、相対的に照明光の出射を促す程度の低い第2の出射促進領域を第1の出射促進領域間に隙間無く配置することにより、確実にエッジの映り込みによる輝線を防止することができる。

【0052】また入射面より遠ざかるに従って出射面の単位面積に占める面積が徐々に低減するようにこの第2の出射促進領域を配置することにより、輝線の発生を防止した部分を発見困難とすることができる。

【0053】(2)他の実施の形態

なお上述の実施の形態においては、入射面近傍について映り込みによる輝線を防止する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、必要に応じて側面のエッジの映り込みによる輝線を防止する場合にも適用することができる。なおこの場合、入射面近傍だけでなく側面近傍についても、第1の出射促進領域間に第2の出射促進領域を隙間無く配置することにより、輝線の発生を防止することができる。

【0054】また上述の実施の形態においては、2種類の出射促進領域を組み合わせる場合について述べたが、

本発明はこれに限らず、要は照明光の出射を促す機能の異なる複数種類(3種類以上)の出射促進領域を混在させて上述の実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【0055】また上述の実施の形態においては、導光板の出射面に射出促進領域を配置する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、裏面側に配置する場合にも同様の効果を得ることができる。

【0056】また上述の実施の形態においては、導光板の裏面にプリズム面を作成する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、導光板の出射面側にプリズム面を作成する構成にも広く適用することができる。

【0057】また上述の実施の形態においては、導光板の出射面にプリズムシートを配置する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、種々のシート材を配置する場合に広く適用することができる。

【0058】また上述の実施の形態においては、透明樹脂により導光板を構成する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、導光板を構成する透明樹脂に、それとは屈折率の異なる樹脂材料(例えばシリコン系樹脂)からなる微粒子を混入させて導光板を構成する場合にも広く適用することができる。

【0059】さらに上述の実施の形態においては、断面楔型形状の板状部材でなる導光板を用いたサイドライト型面光源装置に本発明を適用する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、平板形状の板状部材により導光板を構成する方式のサイドライト型面光源装置にも広く適用することができる。

【0060】さらに上述の実施の形態では、一端面より照明光を入射する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、併せて他の端面から照明光を入射する構成のサイドライト型面光源装置にも広く適用することができる。

【0061】また上述の実施の形態では、棒状光源でなる蛍光ランプにより一次光源を構成する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、発光ダイオード等の点光源を複数配置して一次光源を形成する場合にも広く適用することができる。

【0062】さらに上述の実施の形態では、バックライト方式の液晶表示装置に本発明を適用する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、種々の照明機器、表示装置等のサイドライト型面光源装置に広く適用することができる。

【0063】

【発明の効果】上述のように本発明によれば、照明光の出射を促す程度の異なる複数の出射促進領域を混在させて配置し、これら複数の出射促進領域の密度を可変することにより、エッジの映り込みによる輝線の発生を防止しつつ、かつ均一な光量により照明光を出射することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る液晶表示装置に適用されるサイドライト型面光源装置を示す断面図である。

【図2】サイドライト型面光源装置を示す分解斜視図である。

【図3】出射光量の説明に供する特性曲線図である。

【図4】出射促進領域の配置の説明に供する特性曲線図＊

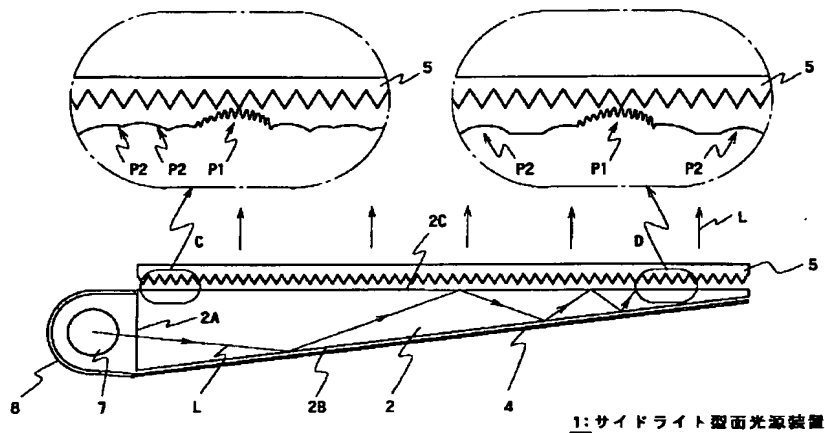
＊である。

【図5】入射面の厚みが厚い場合について、出射光量の説明に供する特性曲線図である。

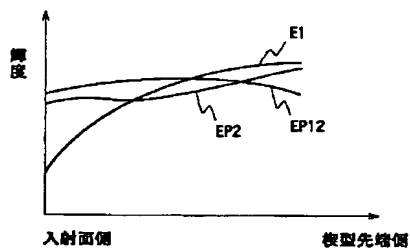
【符号の説明】

1……サイドライト型面光源装置、2……導光板、2A……入射面、2B……裏面、2C……出射面、P1、P2……出射促進領域

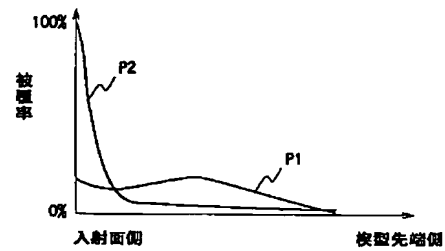
【図1】



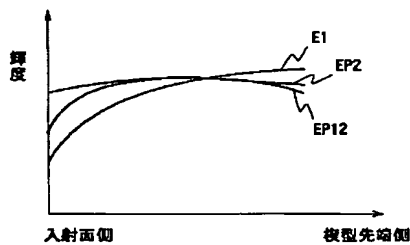
【図3】



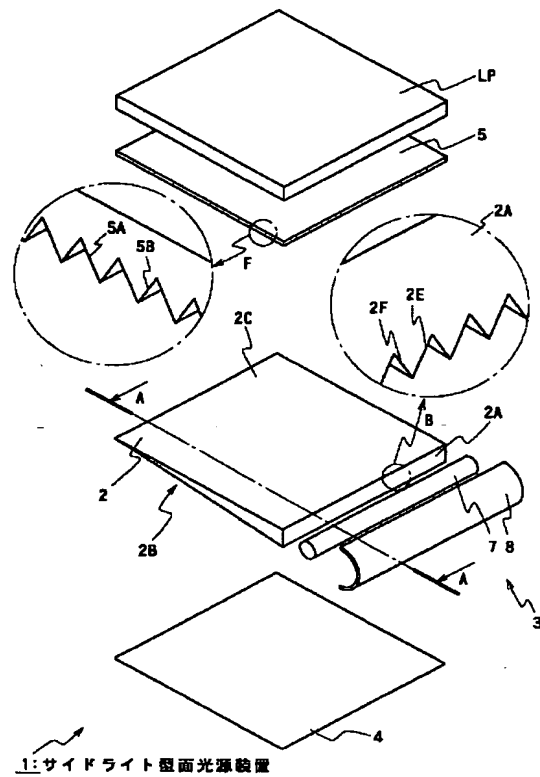
【図4】



【図5】



【図2】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

// F 2 1 Y 103:00

識別記号

F I

テーマコード (参考)